

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SPICAK-MALCOVA, Hana  
Köschenrütistr. 15  
CH-8052 Zürich  
SUISSE

Date of mailing (day/month/year) 13 July 2000 (13.07.00)		
Applicant's or agent's file reference TM 14 WO		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/CH99/00614	International filing date (day/month/year) 21 December 1999 (21.12.99)	Priority date (day/month/year) 31 December 1998 (31.12.98)
Applicant TRESKY, Miroslav		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

JP,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 13 July 2000 (13.07.00) under No. WO 00/41218

**REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)**

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))**

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 22 August 2000 (22.08.00)	
<b>International application No.</b> PCT/CH99/00614	<b>Applicant's or agent's file reference</b> TM 14 WO
<b>International filing date (day/month/year)</b> 21 December 1999 (21.12.99)	<b>Priority date (day/month/year)</b> 31 December 1998 (31.12.98)
<b>Applicant</b> TRESKY, Miroslav	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

21 July 2000 (21.07.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer</p> <p>Manu Berrod</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
--	--

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

Applicant's or agent's file reference TM 14 WO	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/CH99/00614	International filing date (day/month/year) 21 December 1999 (21.12.99)	Priority date (day/month/year) 31 December 1998 (31.12.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01L 21/00		
Applicant TRESKY, Miroslav		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 3 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 21 July 2000 (21.07.00)	Date of completion of this report 15 March 2001 (15.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH99/00614

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-13, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. 1-12, filed with the letter of 06 December 2000 (06.12.2000),  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/3-3/3, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/CH 99/00614

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

The closest prior art, CH-A-673 251, describes a hand tool according to the preamble of the present Claim 1. This hand tool has the disadvantage that, since the turning knob is actuated by the index finger and the handle is held with the remaining fingers and the thumb, these remaining finger may unintentionally come into contact with the component to be assembled. According to the invention, the turning knob is arranged at a distance from the spindle axis. Owing to this distance, the remaining fingers are further away from the component to be assembled. This is not derivable from the prior art.

The subject matter of Claim 1 therefore meets the requirements of PCT Article 33(2) to (4). This also applies to the subject matter of dependent Claims 2 to 12, which relate to advantageous embodiments.

12571

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 20 MAR 2001

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

WIPO PCT


T4

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts TM 14 WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00614	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/12/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 31/12/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01L21/00		
Anmelder TRESKY, Miroslav		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  21/07/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  15.03.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Boetticher, H  Tel. Nr. +49 89 2399 2682



**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-13                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-12                      eingegangen am                      06/12/2000    mit Schreiben vom                      04/12/2000

**Zeichnungen, Blätter:**

1/3-3/3                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00614

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	

### 2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt



zu Punkt V:

Im nächstkommenden Stand der Technik CH 673 251 A ist ein Handwerkzeug gemäß dem Oberbegriff des vorliegenden Anspruchs 1 beschrieben. Dieses Handwerkzeug hat den Nachteil, daß es, da der Drehknopf mit dem Zeigefinger zu betätigen ist, während der Handgriff von den übrigen Fingern und dem Daumen gehalten wird, durch diese übrigen Finger zu einem unerwünschten Berühren eines zu montierenden Bauteiles kommen kann. Erfindungsgemäß wird die Drehknopfachse mit einem Abstand gegenüber der Spindelachse angeordnet. Durch diesen Abstand wird ein größerer Abstand der übrigen Finger vom zu montierenden Bauteil erzielt. Dies ist aus dem Stand der Technik nicht herleitbar.

Der Gegenstand von Anspruch 1 erfüllt somit die Erfordernisse von Artikel 33 (2)-(4) PCT. Dies gilt auch für den Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2-12, die vorteilhafte Ausführungsformen betreffen.

## Patentansprüche

1. Handwerkzeug zur Montage kleiner, insbesondere elektronischer Bauteile, mit einem mit einem Handgriff (11) versehenen Stiel (10) und mit einem Kopfteil (12), in welchem <sup>Kopfteil (12)</sup> ein Vakuumwerkzeug (13) aufnehmende, mittels eines Drehknopfes (40) drehverstellbare Spindel (27) gelagert ist, wobei die Spindel ~~/ bzw.~~ ~~Vakuumwerkzeug~~ achse (C) einen konstanten Winkel mit der Stielachse (B) bildet, mit einer elektropneumatischen Verbindung (14) zwischen dem Vakuumwerkzeug (13) und einer externen Steuerung (5) des Ein- und Ausschaltens von Vakuum, und mit einer Schaltvorrichtung (55, 57) zur Signalabgabe an die Steuerung (5), dadurch gekennzeichnet, dass die Drehknopfachse (D) gegenüber der Spindel ~~/ bzw.~~ ~~Vakuumwerkzeug~~ achse (C) in einem Abstand angeordnet und in Richtung zum Handgriff (11) hin versetzt ist, wobei eine Antriebsverbindung (44, 46, 45) zwischen dem Drehknopf (40) und der Spindel (27) vorhanden ist.
2. Handwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein mit dem Drehknopf (40) verbundenes Antriebsrad (44) über ein Zwischenrad (46) mit einem mit der Spindel verbundenen Spindelrad (45) in Antriebsverbindung steht, wobei die einzelnen Räder vorzugsweise als ineinandergreifende, geradeverzahnte Stirnräder ausgebildet sind.
3. Handwerkzeug nach Anspruch 2, mit einer im Kopfteil (12) bei Berührung des zu behandelnden Bauteiles mit dem

Vakuumwerkzeug 13 axial verstellbaren Spindel (27), dadurch gekennzeichnet, dass das mit der Spindel (27) verbundene Spindelrad (45) einen Teil (57) der Schaltvorrichtung (55, 57) zur Signalabgabe an die Steuerung (15) bildet.

4. Handwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das mit der Spindel (27) verbundene Spindelrad (45) einen Kontaktteil (57) eines mechanisch betätigbaren Kontaktpaares (55, 57) bildet.
5. Handwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das mit der Spindel (27) verbundene Spindelrad (45) einen Teil eines elektronischen Sensors bildet.
6. Handwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die elektropneumatische Verbindung (14) zwischen dem Vakuumwerkzeug (13) und der Steuerung (5) einen sich zwischen dem Stiel (10) und der Steuerung (5) erstreckenden, flexiblen Verbindungsteil (15) umfasst, der einen äusseren, die elektrostatische Aufladung ableitenden Schlauch (66) aus elektrisch leitfähigem Material aufweist.
7. Handwerkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der flexible Verbindungsteil (15) über einen elektropneumatischen Stecker (17) mit der Steuerung (5) verbindbar ist, der sowohl pneumatische, als auch elektrische Verbindungselemente (77, 78; 70) aufweist.
8. Handwerkzeug nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (66) einen Vakuumkanal (67) bildet, durch welchen die elektrischen Leitungen

vorzugsweise in Form einer isolierten Litze (53) und eines nicht isolierten Seils (54), vorzugsweise aus Stahl, geführt sind.

9. Handwerkzeug nach Anspruch 7 und Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil (54) einerseits im Stiel (10) und andererseits im elektropneumatischen Stecker (17) fest verankert ist.
10. Handwerkzeug nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (66) aus Silikon mit einem Graphitzusatz hergestellt ist.
11. Handwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Stiel (10) mit Mitteln (2) zum Einhängen des Handwerkzeuges (1) in einer vorzugsweise an einem Gehäuse (4) der Steuerung (5) angebrachten Halterung (3) während des Nichtgebrauchs versehen ist.
12. Handwerkzeug nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel durch ein im Querschnitt erweitertes Endstück (2) des Stiels (10) gebildet sind, mit welchem das Handwerkzeug (1) in eine gabelförmige, in einer ergonomisch optimalen Stellung fixierbare Halterung (3) einhängbar ist.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>TM 14 W0</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/CH 99/ 00614</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>21/12/1999</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>31/12/1998</b>
Anmelder  <b>TRESKY, Miroslav</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

#### 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

#### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

#### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENT  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<b>(51) Internationale Patentklassifikation 7:</b> <b>H01L 21/00</b>	<b>A2</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 00/41218</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 13. Juli 2000 (13.07.00)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/CH99/00614 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 21. Dezember 1999 (21.12.99) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 2588/98 31. Dezember 1998 (31.12.98) CH <b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> TRESKY, Miroslav [CH/CH]; Rebergstrasse 15, CH-8803 Rüschlikon (CH). <b>(74) Anwalt:</b> SPICAK-MALCOVA, Hana; Köschenrütistr. 15, CH-8052 Zürich (CH).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). <b>Veröffentlicht</b> <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	

**(54) Title:** HAND TOOL FOR THE ASSEMBLY OF SMALL, NOTABLY ELECTRONIC, COMPONENTS

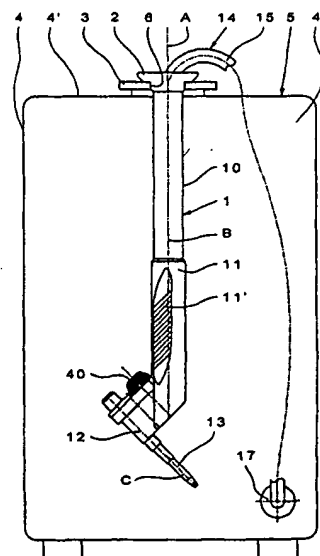
**(54) Bezeichnung:** HANDWERKZEUG ZÜR MONTAGE KLEINER, INSBESONDERE ELEKTRONISCHER BAUTEILE

**(57) Abstract**

The invention relates to a hand tool (1) for the assembly of small, notably electronic, components. Said hand tool comprises a shaft (10) fitted with a handle (11) as well as a head part (12). In the head part (12) a spindle is mounted which houses a vacuum tool (13) and can be adjusted by means of a finger-actuated turning knob (40). The axis (C) of the spindle or vacuum tool is positioned at a constant angle to the shaft axis (B). The turning knob axis is arranged at a distance from the spindle or vacuum tool axis (C) and offset in the direction of the handle (11). A driving connection is provided for between the turning knob (40) and the spindle. The hand tool (1) can be used comfortably and reliably and prevents the fingers holding on to the handle (11) from creating an obstacle which blocks the user's view of the component or object, thus also avoiding potential damage to the parts to be manipulated with the tool.

**(57) Zusammenfassung**

Ein Handwerkzeug (1) zur Montage kleiner, insbesondere elektronischer Bauteile weist einen mit einem Handgriff (11) versehenen Stiel (10) und einen Kopfteil (12) auf. Im Kopfteil (12) ist eine ein Vakuumwerkzeug (13) aufnehmende, mittels eines mit einem Finger betätigbaren Drehknopfes (40) drehverstellbare Spindel gelagert. Die Spindel- bzw. Vakuumwerkzeugachse (C) bildet einen konstanten Winkel mit der Stielachse (B). Die Drehknopfachse ist gegenüber der Spindel- bzw. Vakuumwerkzeugachse (C) in einem Abstand angeordnet und in Richtung zum Handgriff (11) hin versetzt. Zwischen dem Drehknopf (40) und der Spindel ist eine Antriebsverbindung vorhanden. Das Handwerkzeug (1) ermöglicht eine bequeme, störungsfreie Handhabung, bei dem eine Sichtbehinderung bezüglich des Bauteils bzw. des Objektes durch die den Handgriff (11) untergreifenden Finger und somit auch eine eventuelle Beschädigung der zu handhabenden Teile vermieden wird.



# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Handwerkzeug zur Montage kleiner, insbesondere elektronischer Bauteile

Die Erfindung betrifft ein Handwerkzeug zur Montage kleiner, insbesondere elektronischer Bauteile gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein Handwerkzeug dieser Art ist beispielsweise aus der WO 89/04547 bekannt. Das Handwerkzeug weist einen mit einem Handgriff versehenen Stiel und einen vorderen Kopfteil auf, in welchem eine ein Vakuumwerkzeug aufnehmende Spindel angeordnet ist. Die Spindel- bzw. Vakuumwerkzeugachse bildet einen konstanten Winkel mit der Stielachse. Die Spindel ist auf ihrem oberen Ende mit einem Drehknopf versehen, mittels welches eine Drehverstellung der Spindel und somit auch des Vakuumwerkzeuges zwecks Positionierung des angesaugten Bauteiles erfolgt. Der Drehknopf wird in der Regel mit dem Zeigefinger betätigt, während das Handwerkzeug bzw. der Handgriff desselben zwischen dem Daumen und den übrigen Fingern gehalten wird. Der untenliegende Mittelfinger ist länger als der Zeigefinger, was eine Sichtbeeinträchtigung bezüglich des Bauteils und des zu bestückenden Objektes zur Folge haben kann. Es besteht die Gefahr, dass der Bauteil bzw. das zu bestückende Objekt in unerwünschter Weise mit den untenliegenden Fingern berührt wird. Um dies zu verhindern, ist eine besondere Konzentration der Bedienungsperson erforderlich. Oft ist eine unnatürliche, ermüdende Haltung die Folge, wodurch die Arbeitsqualität beeinträchtigt wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Handwerkzeug der eingangs genannten Art zu schaffen, das eine bequeme und störungsfreie Handhabung ermöglicht.



Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Handwerkzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Wetere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemässen Handwerkzeuges bilden den Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Dadurch, dass die Drehknopfachse gegenüber der Spindel- bzw. Vakuumwerkzeugachse in einem Abstand angeordnet und in Richtung zum Handgriff hin versetzt ist, wobei eine Antriebsverbindung zwischen dem Drehknopf und der Spindel vorhanden ist, wird die Gefahr der Sichtbeeinträchtigung bezüglich des Bauteiles und des zu bestückenden Objektes und der unerwünschten Berührung während des Bestückungsvorganges weitgehend eliminiert und eine ergonomisch vorteilhafte Ausgestaltung des Handwerkzeuges erreicht.

Mit Vorteil wird die Antriebsverbindung zwischen dem Drehknopf und der Spindel mittels dem Drehknopf und der Spindel zugeordneter, geradeverzählter Stirnräder, die über ein Zwischenrad wirkverbunden sind, realisiert. Bei einer durch Berührung des Vakuumwerkzeuges mit dem Bauteil axial verstellbaren Spindel bildet in bevorzugter Weise das mit der Spindel verbundene Stirnrad einen Teil einer Schaltvorrichtung zur Signalabgabe an eine externe Steuerung des Ein- und Ausschaltens von Vakuum, die beispielsweise als ein mechanisches Kontaktpaar oder als ein elektronischer Sensor ausgebildet werden kann. Die gerade Verzählung des Spindelrades ist besonders vorteilhaft, da bei der axialen Verstellung der Spindel keine zusätzliche Spindelrotation entsteht. Sowohl die

Antriebsverbindung als auch die Steuerung des Ein- und Ausschaltens von Vakuum erfolgt in einfacher Weise.

In bevorzugter Weise umfasst der sich zwischen dem Stiel und der externen Steuerung erstreckende, flexible Verbindungsteil der elektropneumatischen Verbindung zwischen dem Vakuumwerkzeug und Steuerung einen äusseren, die elektrostatische Aufladung ableitenden Schlauch aus elektrisch leitfähigem Material, wodurch die Problematik der elektrostatischen Aufladung, die beispielsweise durch Reibung des flexiblen Verbindungsteiles auf einer Unterlage verstärkt werden kann und die sogar eine Beschädigung des zu behandelnden Bauteils zur Folge haben und den Arbeitsvorgang stark beeinträchtigen kann, gelöst wird. Mit Vorteil bildet der Schlauch gleichzeitig den pneumatischen Verbindungsteil, d.h. den Vakuumkanal, durch welchen auch die elektrischen Leitungen vorzugsweise in Form einer isolierten Litze und eines nicht isolierten Seils, vorzugsweise Stahlseils geführt werden.

Dadurch, dass der elastische Verbindungsteil in bevorzugter Weise über einen elektropneumatischen Stecker mit der Steuerung verbindbar ist, der sowohl pneumatische, als auch elektrische Verbindungselemente aufweist, wird eine einfachere, autonome Montage des Handwerkzeuges und der Steuerung ermöglicht. Ausserdem kann das Handwerkzeug fachgerecht, separat vom viel grösseren Steuerungskasten, für den Transport verpackt und auch als Ersatzteil geliefert werden.

Bei einer bevorzugter Ausgestaltung des Handwerkzeuges wird das einen elektrischen Verbindungsteil bildende Seil im Stiel einerseits und im elektropneumatischen Stecker

andererseits fest verankert und als ein Zugentlastungselement für andere Verbindungen (Schlauch, Litze) vorgesehen, deren unvorgesehenes Ausreissen aus dem Stiel oder aus dem Stecker dadurch verhindert wird. Gleichzeitig dient er als Erdung und leitet die elektrostatische Aufladung durch die Wand des aus elektrisch leitfähigem Material angefertigten Schlauches.

Für eine besonders ergonomische Handhabung ist der Stiel mit einem im Querschnitt erweiterten Endstück ausgestattet, mit welchem das Handwerkzeug in eine gabelförmige, in einer ergonomisch optimalen Stellung vorzugsweise am Steuerungsgehäuse fixierbare Halterung während des Nichtgebrauchs einhängbar ist.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 in Ansicht ein Handwerkzeug in einer Ruhestellung, in einer an einem Steuerungsgehäuse befestigten Halterung eingehängt;

Fig. 2 im vergrösserten Massstab und im Schnitt einen vorderen Teil des in Fig. 1 dargestellten Handwerkzeuges in einer Arbeitsstellung;

Fig. 3 im vergrösserten Massstab und im Teilschnitt einen hinteren Teil des in Fig. 1 dargestellten Handwerkzeuges in der der Fig. 2 entsprechenden Arbeitsstellung, mit einem flexiblen

elektropneumatischen Verbindungsteil und einem inneren Teil eines elektropneumatischen Steckers;

Fig. 4 einen elektropneumatischen Stecker des elektropneumatischen Verbindungsteiles nach Fig. 3 in Frontansicht, in Pfeilrichtung S gesehen; und

Fig. 5 eine für den Stecker nach Fig. 4 vorgesehene Steckdose in Frontansicht.

Fig. 1 zeigt ein Handwerkzeug 1 zur Montage kleiner, insbesondere elektronischer Bauteile, das in einer Ruhestellung, d.h. während des Nichtgebrauchs mit seinem hinteren, im Querschnitt erweiterten Endstück 2 in einer gabelförmigen Halterung 3 eingehängt ist. Die Halterung 3 ist an einer oberen Wand 4' eines Gehäuses 4 befestigt, in welchem eine Steuerung 5 der elektropneumatischen Aktivierung des Handwerkzeuges 1 bzw. des Ein- und Ausschaltens von Vakuum untergebracht ist. Die Halterung 3 ist vorzugsweise mit dem Gehäuse 4 verschraubt und von diesem beispielsweise beim Transport der ganzen Anlage abnehmbar (in Fig. 1 ist lediglich eine Befestigungsachse A angedeutet, die Befestigungsschraube selber ist aus Fig. 1 nicht ersichtlich). Während in Fig. 1 eine rechtwinklige Stellung des U-förmigen Schlitzes 6 der Halterung 3 gegenüber einer vorderen Gehäusewand 4'' dargestellt ist, ist es auch möglich, die Halterung 3 in einer anderen, um die Befestigungsachse A verschwenkten Stellung zu befestigen, in der der U-förmige Schlitz 6 unter einem Winkel zur vorderen Gehäusewand 4'' steht. In dieser Weise kann eine ergonomisch optimale Bereitstellung des Handwerkzeuges 1 vorbereitet werden, die je nach Anordnung der Steuerung 5 am Arbeitsplatz, d.h. je nach dem, ob sich

die Steuerung 5 links oder rechts zur Bedienungsperson befindet, oder ob es sich bei der Bedienungsperson um einen Recht- oder Linkshänder handelt, optimal eingestellt werden kann.

Das Handwerkzeug 1 weist einen Stiel 10 auf, der mit einem Handgriff 11 versehen ist. In einem Kopfteil 12 des Handwerkzeuges 1 ist ein Vakuumwerkzeug 13 angeordnet, wie weiter unten anhand der Fig. 2 ausführlich beschrieben wird. Die Stielachse B und die Werkzeugachse C bilden einen konstanten Winkel. Bei einer senkrecht zu einer Arbeitsfläche gerichteten Werkzeugachse C ist die Stielachse B vorzugsweise in einem Winkel von 45° zur Arbeitsebene geneigt (diese Stellung zeigt Fig. 2). Das Vakuumwerkzeug 13 ist über einen Drehknopf 40 drehverstellbar, der sich in unmittelbarer Nähe des mit Handgriffflächen 11' versehenen Handgriffes 11 befindet, und der beim Ergreifen des Handgriffes 11 in der Regel mit dem Zeigefinger betätigt wird. Die Übertragung der Drehbewegung vom Drehknopf 40 auf das Vakuumwerkzeug 13 wird ebenfalls weiter unten anhand der Fig. 2 ausführlich beschrieben.

An dem dem Kopfteil 12 abgewandten, mit dem Endstück 2 versehenen Ende des Stieles 10 ist - wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich - ein flexibler Verbindungsteil 15 einer elektropneumatischen, zwischen dem Vakuumwerkzeug 10 und der Steuerung 5 bestehenden Verbindung 14 befestigt. Der flexible Verbindungsteil 15 (in Fig. 1 teilweise nur schematisch strichpunktiert angedeutet) ist mit einem elektropneumatischen Stecker 17 ausgestattet, der aus Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, und der in eine im Gehäuse 4 eingebaute Steckdose 18 (Fig. 5) der Steuerung 5 einsteckbar ist.

Gemäss Fig. 2 ist der im wesentlichen hülsenförmige Stiel 10 mit einem unteren Trägerteil 20 versehen, auf welchem der Kopfteil 12 angeordnet und mittels einer Befestigungsschraube 22 befestigt ist. Der Kopfteil 12 weist eine Bohrung 25 auf, in welcher eine Spindelbüchse 26 eingesetzt ist. In der Spindelbüchse 26 ist eine Spindel 27 sowohl drehbar, als auch axial verschiebbar gelagert. In einer axialen Ausnehmung 28 der Spindel 27 ist das Vakuumwerkzeug 13 eingesetzt und von der Spindel spannzangenartig festgehalten. Ein axialer Vakuumkanal 30 des Vakuumwerkzeuges 13 mündet in einen im Durchmesser abgesetzten Teil 28' der Ausnehmung 28, der über eine radiale Verbindungsbohrung 31 mit einem zwischen der Spindelbüchse 26 und der Bohrung 25 des Kopfteils 12 vorhandenen Ringraum 32 verbunden ist. In den Ringraum 32 mündet andererseits eine zur Werkzeugachse C bzw. zur Achse der Bohrung 25 rechtwinklig angeordnete Bohrung 33 im Kopfteil 12. Ein einen Vakuumkanal 37 bildendes, zwei unter einem Winkel zueinander geneigte Teile aufweisendes Rohr 36 aus elektrisch leitfähigem Material ragt einerseits in die Bohrung 33 des Kopfteils 12 und andererseits in ein zur Stielachse B koaxiales, im hülsenförmigen Stiel 10 angeordnetes Vakuumrohr 39 hinein.

Parallel zur Spindel- bzw. Werkzeugachse C, und zwar näher zum Handgriff 11 des Stieles 10 hin, ist in einer Bohrung 41 des Kopfteils 12 eine feste Achse 42 für ein mit dem Drehknopf 40 drehfest verbundenes Antriebsrad 44 angeordnet. Die Drehknopfachse ist in Fig. 2 mit D bezeichnet. Gegebenenfalls ist die Bohrung 41 sowohl für die feste Achse 42, als auch für die Befestigungsschraube 22 vorgesehen. Die Spindel 27 ist drehfest mit einem Spindelzahnrad 45 verbunden. Das Spindelzahnrad 45 steht

über ein Zwischenrad 46 in einer Antriebsverbindung mit dem Antriebsrad 44. Das Zwischenrad 46 ist an einer weiteren, im Kopfteil 12 fest in einer Bohrung 47' angeordneten Zwischenachse 47 drehbar angeordnet. Somit steht auch die das Vakuumwerkzeug 13 aufnehmende Spindel 27 in einer Antriebsverbindung mit dem Drehknopf 40, wobei die Drehrichtung des Drehknopfes 40 gleich ist, wie die Drehrichtung der Spindel 27. Alle Zahnräder 44, 45, 46 sind als geradeverzahnte Stirnräder ausgebildet.

Die Spindel 27 weist auf ihrem der Ausnehmung 28 abgewandten Ende eine weitere axiale Ausnehmung 48 auf, aus welcher eine Kugel 50 hinausragt und von einer Feder 49 an eine mit dem Kopfteil 12 verbundenen Haube 51 angeedrückt wird. Die Kugel 50 bewirkt eine praktisch reibungsfreie Abstützung der verdrehbaren Spindel 27 an der Haube 51.

Der elektrische Teil der elektropneumatischen Verbindung 14 zwischen dem Vakuumwerkzeug 13 und der externen Steuerung 5 umfasst eine isolierte Litze 53 sowie ein nicht isoliertes Seil 54 aus elektrisch leitfähigem Material, vorzugsweise aus Stahl. Die durch den hülsenförmigen Stiel 10 am Umfang des Vakuumrohres 39 geführte Litze 53 ist mit einer unterhalb von Zahnrädern 44, 45, 46 angeordneten, auf einer oberen Fläche 56 des Kopfteils 12 angebrachten Kontaktplatte 55 elektrisch verbunden. Das Spindelzahnrad 45 bildet mit seiner unteren Stirnfläche eine mit der Kontaktplatte 55 wirkverbundene Kontaktfläche 57. Eine obere Stirnfläche 58 der Spindelbüchse 26 liegt in einem Abstand von der Kontaktplatte 55.

Das ebenfalls durch den hülsenförmigen Stiel 10 am Umfang des Vakuumrohres 39 geführte Seil 54 steht mit dem Rohr 36

in elektrischer Verbindung. Das Rohr 36 ist über eine einen sicheren Kontakt garantierende Feder 59 mit der Spindelbüchse 26, der Spindel 27 und dem Spindelzahnrad 45 elektrisch verbunden. Bei der in Fig. 2 dargestellten Stellung der Spindel 27 ist der elektrische Kreis über die auf der Kontaktplatte 55 aufliegende Kontaktfläche 57 des Spindelzahnrades 45 geschlossen.

Gemäss Fig. 3 ist im hinteren Bereich des hülsenförmigen Stieles 10 ein ebenfalls hülsenförmiger Nippel 62 in das Stielinnere eingesetzt, der sich an einer Stielabsatzfläche 63 abstützt und über eine Distanzhülse 64 von dem in das Stielende eingeschraubten Endstück 2 festgehalten wird. Ein in das Vakuumrohr 39 einerseits und in den Nippel 62 andererseits hineinragendes Rohr 65 verbindet die beiden Teile. Am Umfang des Rohres 65 sind sowohl die Litze 53 als auch das Seil 54 dichtend durch den Nippel 62 geführt und zumindest das Seil 54 im demselben fest verankert. Auf einen Ansatz 62' des Nippels 62 ist ein Schlauch 66 als ein Bestandteil des flexiblen Verbindungsteils 15 dichtend aufgestülpt und auf diesem befestigt. Der mit seinem Innern einen Vakuumkanal 67 bildende Schlauch 66, durch welchen die elektrischen Leitungen (Litze 53, Seil 54) bis zum Stecker 17 geführt sind, ist aus elektrisch leitfähigem oder zumindest elektrisch leitfähige Partikel aufweisendem Material angefertigt. Es kann sich beispielsweise um Silikon mit einem Graphitzusatz handeln.

Das in das Stielende eingeschraubte Endstück 2 ist im wesentlichen trichterförmig ausgebildet und mit einer kantenfreien inneren Fläche 68 ausgestattet, an der der aus dem Stiel 10 ausgeführte Schlauch 66 schonend anliegen kann.



Das dem Stiel 10 abgewandte Ende des Schlauches 66 ist auf ein Steckerrohr 70 des elektropneumatischen Steckers 17 dichtend aufgestülpt und mit demselben verbunden. Das vorzugsweise aus Messing angefertigte, einen Vakuumkanal 72 bildende Steckerrohr 70 ist in einem Steckerteil 71 befestigt und ragt mit seinem Teil 70' aus diesem hinaus. Der Teil 70' ist zum Einstecken in ein entsprechendes Gegenstück 75 der Steckdose 18 (Fig. 5) vorgesehen, wobei eine Dichtung 73 die pneumatische Verbindung des Steckers 17 mit der Steckdose 18 sichert.

Am Umfang des Steckerrohres 70 sind im Steckerteil 71 elektrische Kontaktstifte 77, 78 eingebaut. Für die Kontaktstifte 77, 78 weist die Steckdose 18 entsprechende Anschlussöffnungen 79, 80 auf (Fig. 5). Die elektrischen Leitungen (Litze 53, Seil 54) sind aus dem Steckerrohr 70 dichtend ausgeführt und jeweils in einem der Kontaktstifte 77, 78 verankert.

Die in Fig. 3 dargestellten Teile des elektropneumatischen Steckers 17 sind in einem in Fig. 3 nicht dargestellten Steckergehäuse untergebracht, das in Fig. 4 mit 81 bezeichnet ist und mit der Steckdose 18 verschraubt werden kann.

Die Länge des im Nippel 62 einerseits und im Kontaktstift 78 anderseits verankerten Seils 54 ist kleiner als die Länge der Litze 53 zwischen dem Nippel 62 und dem Kontaktstift 77. Somit übernimmt das Seil 54 eine Zugentlastungsfunktion für die anderen Teile des flexiblen Verbindungsteils 15 (Schlauch 66, Litze 53), so dass auch beispielsweise beim unvorgesehenem Herunterfallen des Handwerkzeuges 1 vom Arbeitspult und beim Hängenbleiben am

flexiblen Verbindungsteil 15 keine Gefahr besteht, dass diese Teile rausgerissen werden.

Im folgenden werden nun die Funktionsweise und die besonderen Vorteile des erfindungsgemässen Handwerkzeuges 1 beschrieben.

Das Handwerkzeug wird von der Bedienungsperson am Handgriff 11 ergriffen und in die in Fig. 2 dargestellte Position gebracht. Bei Berührung des zu behandelnden Bauteiles mit dem Vakuumwerkzeug 13 wird das Vakuumwerkzeug 13 mit der Spindel 27 in der Spindelbüchse 26 entgegen der Kraft der Feder 49 nach oben gedrückt. Mit der Spindel 27 wird auch das Spindelzahnrad 45 angehoben und somit der Kontakt zwischen der Kontaktfläche 57 und der Kontaktplatte 55 unterbrochen. Durch das Unterbrechen des elektrischen Kreises wird ein Signal an die Steuerung 5 erteilt, das Vakuum wird eingeschaltet und der Bauteil an das Vakuumwerkzeug angesaugt. Die Bedienungsperson kann nun mit dem Zeigefinger den Drehknopf 40 verdrehen, um die gewünschte Positionierung des an das Vakuumwerkzeug 13 angesaugten Bauteiles zu erreichen. Dadurch, dass erfindungsgemäss die Werkzeugachse C in einem Abstand von der Drehknopfachse D angeordnet ist, wird gewährleistet, dass mit dem Zeigefinger bequem der in unmittelbarer Nähe vom Handgriff 11 angeordnete Drehknopf 40 erreicht wird und dabei keine Sichtbeeinträchtigung bezüglich des Bauteils bzw. des mit dem Bauteil zu bestückenden Objektes durch den unterliegenden Mittelfinger erfolgt. Somit wird auch die Gefahr weitgehend eliminiert, dass der Bauteil und/oder das Objekt in unerwünschter Weise mit dem Mittelfinger berührt und eventuell sogar beschädigt wird. Der Arbeitsvorgang

wird dadurch für die Bedienungsperson wesentlich erleichtert.

Eine weitere Verbesserung des Arbeitsvorganges wird dadurch erzielt, dass nicht nur der Stiel 10 selber, sondern auch der Schlauch 66 des flexiblen Verbindungsteils 14 elektrisch leitfähig sind. Das nicht isolierte Seil 54 dient nicht nur zu der bereits erwähnten Zugentlastung, sondern auch als Erdung und leitet die elektrostatische Aufladung, die beispielsweise während des Bestückungsvorganges durch die Reibung des flexiblen Verbindungsteiles 14 auf einer Unterlage verstärkt werden kann, durch den elektrisch leitfähigen Schlauch 66 ab. Dadurch wird ein störungsfreier, ruhiger Arbeitsvorgang gewährleistet und die Gefahr, dass zur Beschädigung des Bauteils kommt, eliminiert. Es wäre allerdings auch möglich, die elektrischen Leitungen und den wie bisher aus nicht leitendem Material, z.B. aus Polyurethan oder einem anderen Kunststoff hergestellten Vakuumschlauch beispielsweise durch einen metallenen Netzschlauch zu führen und über diesen die elektrostatischen Aufladungen abzuleiten. Die erfindungsgemässe Lösung, bei der der Schlauch 66 aus elektrisch leitfähigem Material gleichzeitig den pneumatischen Verbindungsteil, d.h. den Vakuumschlauch bildet und die elektrischen Leitungen umgibt, ist jedoch insofern vorteilhafter, dass keine Gefahr des "Hängenbleibens", des Aufreissens, und somit auch keine Verletzungsgefahr wie bei einem Netz vorhanden ist.

Dadurch, dass der flexible Verbindungsteil 14 nicht direkt in der Steuerung 5 eingebaut ist, sondern über einen elektropneumatischen Stecker 17 mit der letzteren

verbindbar ist, wird eine einfachere, autonome Montage des Handwerkzeuges 1 und der Steuerung 5 ermöglicht. Ausserem kann das Handwerkzeug fachgerecht, separat vom viel grösseren Steuerungskasten, für den Transport verpackt und auch als Ersatzteil geliefert werden.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel stellt das Spindelrad 45 in Form eines mit der Spindel 27 axial verstellbaren Stirnrades einen Teil eines mechanischen Kontaktpaares 55, 57 dar. Es wäre aber auch möglich, zur Signalabgabe an die Steuerung 5 einen elektronischen Sensor zu verwenden, dessen einen Teil das Spindelrad 45 bildet. So könnte beispielsweise in der Haube 51 eine Spule eingebaut werden, deren Induktivität durch die axiale Verstellung des Spindelrades 45 veränderbar wäre.

Anstelle der Stirnrad-Antriebsverbindung zwischen dem Drehknopf 40 und der Spindel 27 könnte beispielsweise auch ein Reibungs- oder Riemenantrieb verwendet werden.

Statt der gabelförmigen Halterung 3 könnte selbstverständlich auch eine andere, beispielsweise schalenförmige Halterung zum Hineinlegen des Handwerkzeuges am Steuerungsgehäuse angebracht werden, allerdings ermöglicht die erfindungsgemässe Lösung wie bereits erwähnt eine ergonomisch besonders vorteilhafte Handhabung.

Das erfindungsgemässe Handwerkzeug ist insbesondere als ein Bestückungswerkzeug für mikroelektronische Baugruppen vorgesehen, kann jedoch auch in der Feinmechanik oder Optik Verwendung finden.

## Patentansprüche

1. Handwerkzeug zur Montage kleiner, insbesondere elektronischer Bauteile, mit einem mit einem Handgriff (11) versehenen Stiel (10) und mit einem Kopfteil (12), in welchem eine ein Vakuumwerkzeug (13) aufnehmende, mittels eines Drehknopfes (40) drehverstellbare Spindel (27) gelagert ist, wobei die Spindel- bzw. Vakuumwerkzeugachse (C) einen konstanten Winkel mit der Stielachse (B) bildet, mit einer elektropneumatischen Verbindung (14) zwischen dem Vakuumwerkzeug (13) und einer externen Steuerung (5) des Ein- und Ausschaltens von Vakuum, und mit einer Schaltvorrichtung (55, 57) zur Signalabgabe an die Steuerung (5), dadurch gekennzeichnet, dass die Drehknopfachse (D) gegenüber der Spindel- bzw. Vakuumwerkzeugachse (C) in einem Abstand angeordnet und in Richtung zum Handgriff (11) hin versetzt ist, wobei eine Antriebsverbindung (44, 46, 45) zwischen dem Drehknopf (40) und der Spindel (27) vorhanden ist.
2. Handwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein mit dem Drehknopf (40) verbundenes Antriebsrad (44) über ein Zwischenrad (46) mit einem mit der Spindel verbundenen Spindelrad (45) in Antriebsverbindung steht, wobei die einzelnen Räder vorzugsweise als ineinandergreifende, geradeverzahnte Stirnräder ausgebildet sind.
3. Handwerkzeug nach Anspruch 2, mit einer im Kopfteil (12) bei Berührung des zu behandelnden Bauteiles mit dem

Vakuumwerkzeug 13 axial verstellbaren Spindel (27), dadurch gekennzeichnet, dass das mit der Spindel (27) verbundene Spindelrad (45) einen Teil (57) der Schaltvorrichtung (55, 57) zur Signalabgabe an die Steuerung (15) bildet.

4. Handwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das mit der Spindel (27) verbundene Spindelrad (45) einen Kontaktteil (57) eines mechanisch betätigbaren Kontaktpaares (55, 57) bildet.
5. Handwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das mit der Spindel (27) verbundene Spindelrad (45) einen Teil eines elektronischen Sensors bildet.
6. Handwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einem sich zwischen dem Stiel (10) und der Steuerung (5) erstreckenden, flexiblen Verbindungsteil (15) der elektropneumatischen Verbindung (14) zwischen dem Vakuumwerkzeug (13) und der Steuerung (5), dadurch gekennzeichnet, dass der flexible Verbindungsteil (15) einen äusseren, die elektrostatische Aufladung ableitenden Schlauch (66) aus elektrisch leitfähigem Material umfasst.
7. Handwerkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (66) einen Vakuumkanal (67) bildet, durch welchen die elektrischen Leitungen vorzugsweise in Form einer isolierten Litze (53) und eines nicht isolierten Seils (54), vorzugsweise aus Stahl, geführt sind.

8. Handwerkzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (66) aus Silikon mit einem Graphitzusatz hergestellt ist.
9. Handwerkzeug nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der flexible Verbindungsteil (15) über einen elektropneumatischen Stecker (17) mit der Steuerung (5) verbindbar ist, der sowohl pneumatische, als auch elektrische Verbindungselemente (77, 78; 70) aufweist.
10. Handwerkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil (54) einerseits im Stiel (10) und anderseits im elektropneumatischen Stecker (17) fest vrankert ist.
11. Handwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Stiel (10) mit Mitteln (2) zum Einhängen des Handwerkzeuges (1) in einer vorzugsweise an einem Gehäuse (4) der Steuerung (5) angebrachten Halterung (3) während des Nichtgebrauchs versehen ist.
12. Handwerkzeug nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel durch ein im Querschnitt erweitertes Endstück (2) des Stiels (10) gebildet sind, mit welchem das Handwerkzeug (1) in eine gabelförmige, in einer ergonomisch optimalen Stellung fixierbare Halterung (3) einhängbar ist.

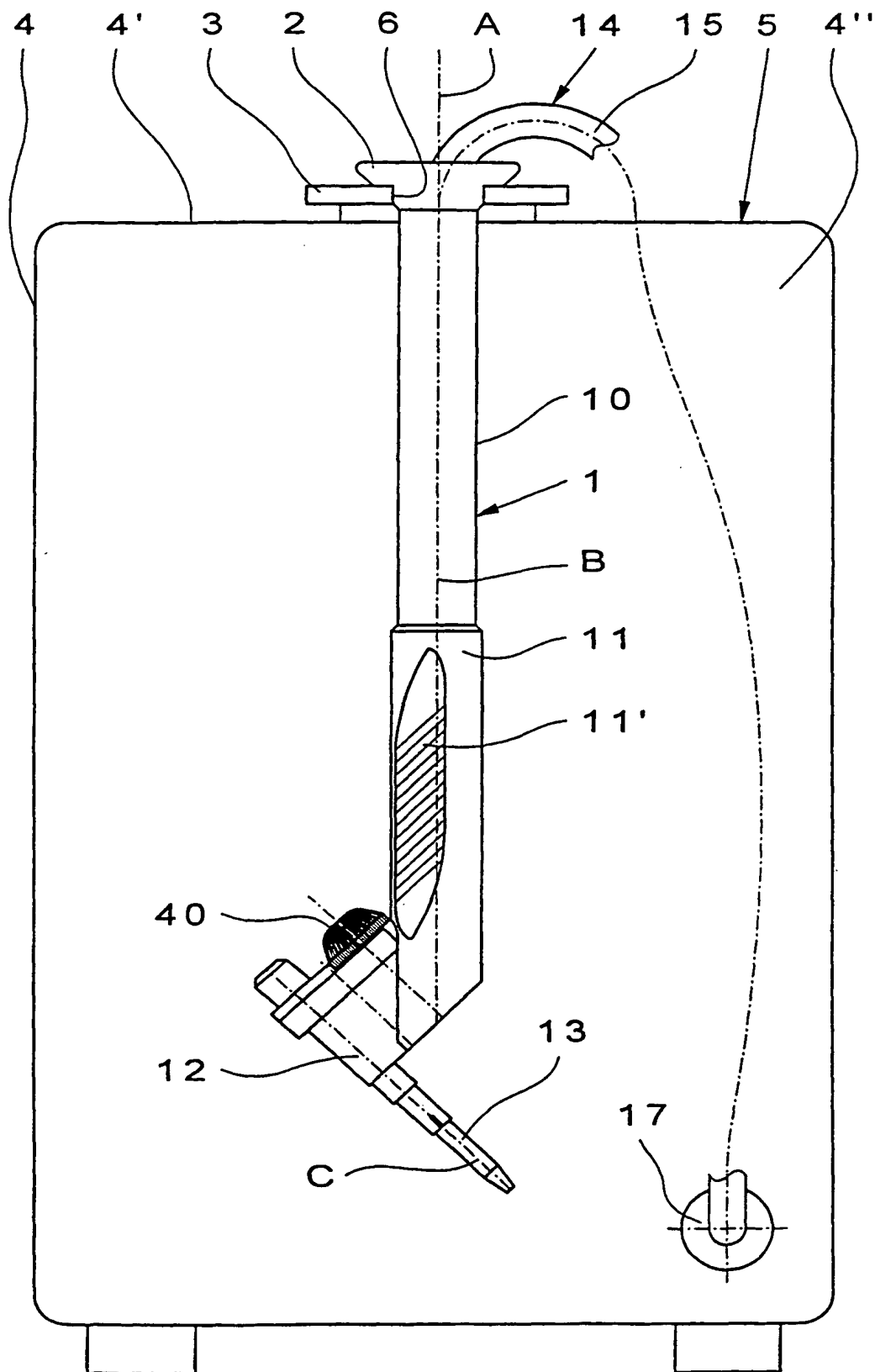


Fig. 1



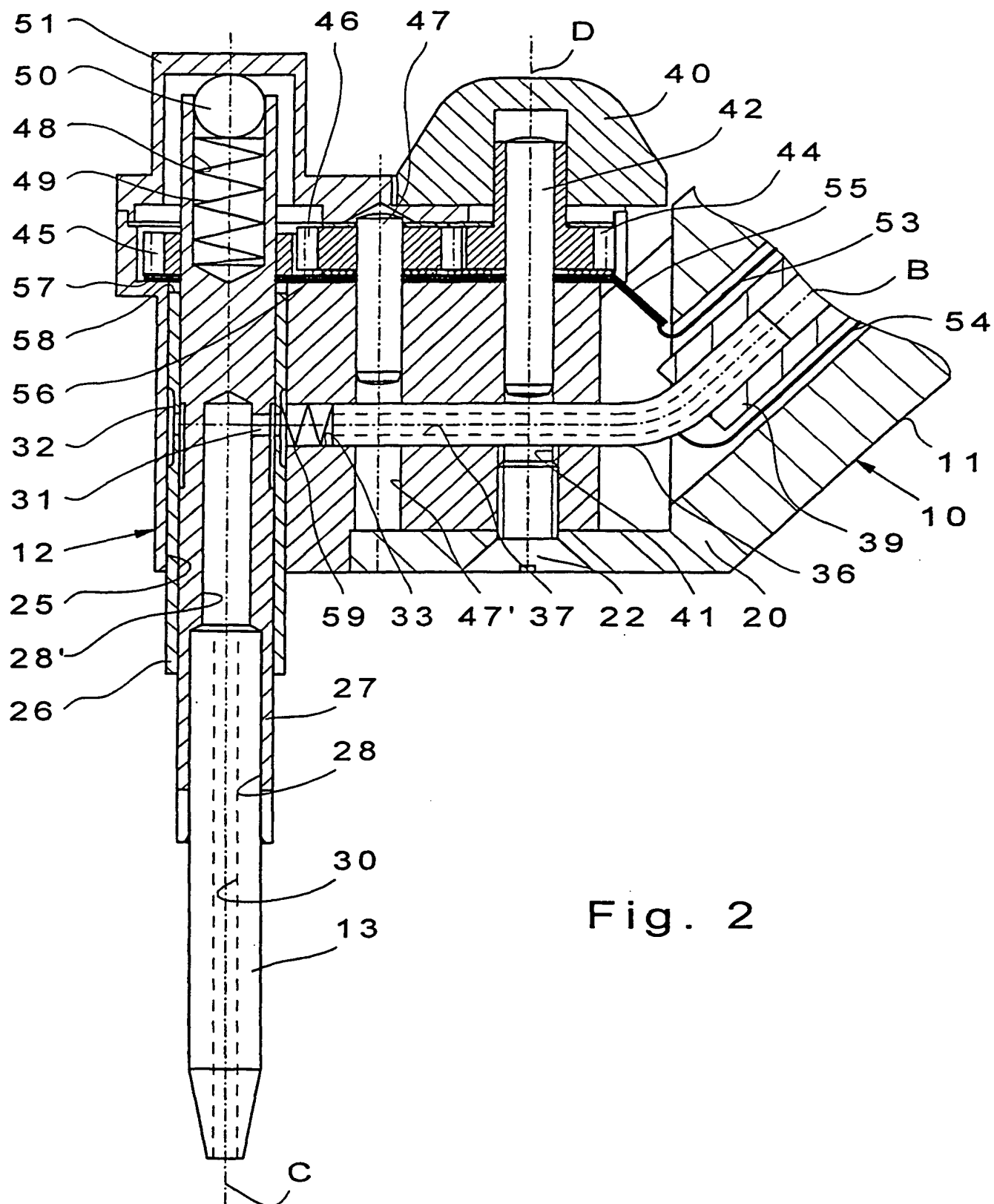


Fig. 2

Fig. 3

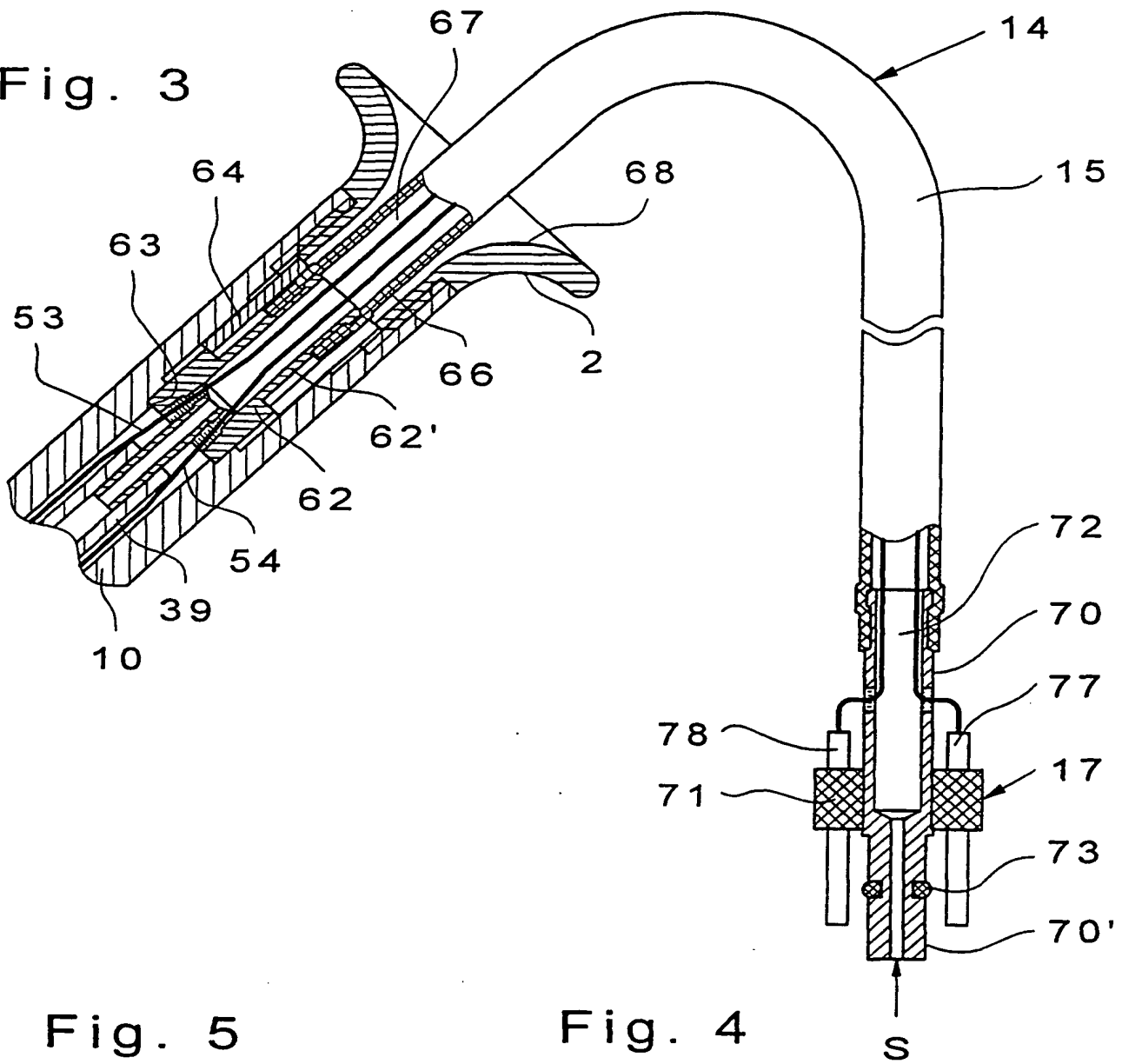


Fig. 5

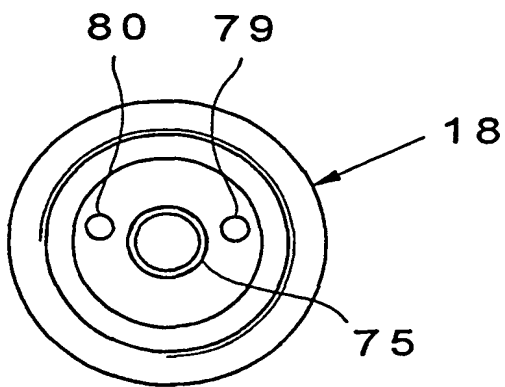
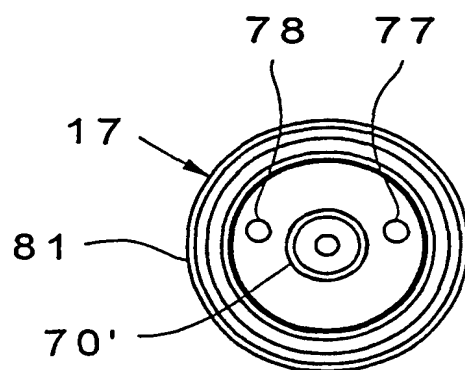
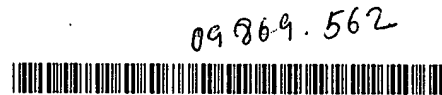


Fig. 4



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



09 869. 562

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Juli 2000 (13.07.2000)

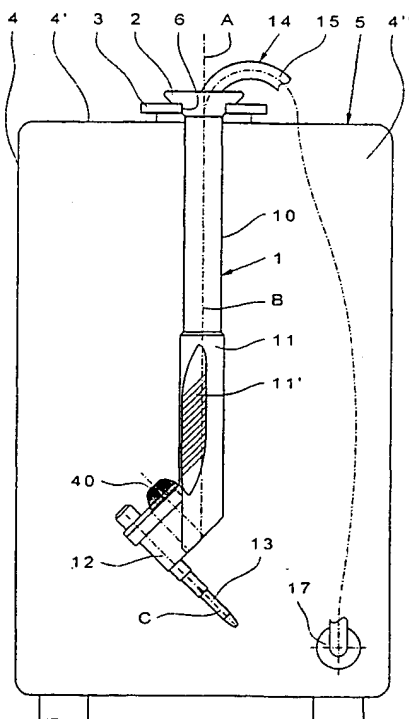
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
PCT WO 00/041218 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H01L 21/00, H05K 13/04 (74) Anwalt: SPICAK-MALCOVA, Hana; Köschenrütistr. 15, CH-8052 Zürich (CH).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH99/00614 (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 21. Dezember 1999 (21.12.1999) (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 2588/98 31. Dezember 1998 (31.12.1998) CH
- (71) Anmelder und (72) Erfinder: TRESKY, Miroslav [CH/CH]; Rebbergstrasse 15, CH-8803 Rüschlikon (CH).
- Veröffentlicht: — mit internationalem Recherchenbericht
- (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 26. September 2002

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HAND TOOL FOR THE ASSEMBLY OF SMALL, NOTABLY ELECTRONIC, COMPONENTS

(54) Bezeichnung: HANDWERKZEUG ZUR MONTAGE KLEINER, INSBESONDERE ELEKTRONISCHER BAUTEILE



(57) Abstract: The invention relates to a hand tool (1) for the assembly of small, notably electronic, components. Said hand tool comprises a shaft (10) fitted with a handle (11) as well as a head part (12). In the head part (12) a spindle is mounted which houses a vacuum tool (13) and can be adjusted by means of a finger-actuated turning knob (40). The axis (C) of the spindle or vacuum tool is positioned at a constant angle to the shaft axis (B). The turning knob axis is arranged at a distance from the spindle or vacuum tool axis (C) and offset in the direction of the handle (11). A driving connection is provided for between the turning knob (40) and the spindle. The hand tool (1) can be used comfortably and reliably and prevents the fingers holding on to the handle (11) from creating an obstacle which blocks the user's view of the component or object, thus also avoiding potential damage to the parts to be manipulated with the tool.

(57) Zusammenfassung: Ein Handwerkzeug (1) zur Montage kleiner, insbesondere elektronischer Bauteile weist einen mit einem Handgriff (11) versehenen Stiel (10) und einen Kopfteil (12) auf. Im Kopfteil (12) ist eine ein Vakuumwerkzeug (13) aufnehmende, mittels eines mit einem Finger betätigbaren Drehknopfes (40) drehverstellbare Spindel gelagert. Die Spindel- bzw. Vakuumwerkzeugachse (C) bildet einen konstanten Winkel mit der Stielachse (B). Die Drehknopfchse ist gegenüber der Spindel- bzw. Vakuumwerkzeugachse (C) in einem Abstand angeordnet und in Richtung zum Handgriff (11) hin versetzt. Zwischen dem Drehknopf (40) und der Spindel ist eine Antriebsverbindung vorhanden. Das Handwerkzeug (1) ermöglicht eine bequeme, störungsfreie Handhabung, bei dem eine Sichtbehinderung bezüglich des Bauteils bzw. des Objektes durch die den Handgriff (11) untergreifenden Finger und somit auch eine eventuelle Beschädigung der zu handhabenden Teile vermieden wird.

RECEIVED

NOV - 5 2002

TECHNOLOGY CENTER P3700



WO 00/041218 A3



---

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No  
PCT/CH 99/00614

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01L21/00 H05K13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01L H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CH 673 251 A (MIROSLAV TRESKY DR ING) 28 February 1990 (1990-02-28) cited in the application the whole document	1-12
A	DE 37 21 226 A (FRITSCH ADALBERT) 5 January 1989 (1989-01-05) the whole document	1-12
A	WO 97 32460 A (ALPHASEM AG ;WIRZ GUSTAV (CH); FORSTER MARTIN (CH)) 4 September 1997 (1997-09-04) page 8, paragraph 3 -page 9, paragraph 2; figures 2-4	1,2



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 April 2000

Date of mailing of the international search report

19/04/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Micke, K

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 99/00614

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
CH 673251	A	28-02-1990	WO	8904547 A	18-05-1989
DE 3721226	A	05-01-1989	NONE		
WO 9732460	A	04-09-1997	DE	59603376 D	18-11-1999
			EP	0883979 A	16-12-1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H01L21/00 H05K13/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H01L H05K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	CH 673 251 A (MIROSLAV TRESKY DR ING) 28. Februar 1990 (1990-02-28) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-12
A	DE 37 21 226 A (FRITSCH ADALBERT) 5. Januar 1989 (1989-01-05) das ganze Dokument	1-12
A	WO 97 32460 A (ALPHASEM AG ;WIRZ GUSTAV (CH); FORSTER MARTIN (CH)) 4. September 1997 (1997-09-04) Seite 8, Absatz 3 -Seite 9, Absatz 2; Abbildungen 2-4	1,2



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. April 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/04/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Micke, K

**INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00614

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
CH 673251	A	28-02-1990	WO	8904547 A	18-05-1989
DE 3721226	A	05-01-1989	KEINE		
WO 9732460	A	04-09-1997	DE	59603376 D	18-11-1999
			EP	0883979 A	16-12-1998